

„FAIR-Labs“ Nutzungskonzept für die Heckhalle durch die Abteilungen LOBI & CSVS

A. Reiter, C. Dorn (LOBI), A. Krämer (CSVS)

3. Februar 2015

Aktualisierte Version: 16. August 2016 / 9. März 2017 / 13. April 2018 / **Jan. 2019**

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	3
1.1	Abschätzung des Flächenbedarfs	4
1.1.1	Benötigte Arbeitsflächen	4
1.1.2	Benötigte Lagerflächen	5
2	AUSSTATTUNG DER FLÄCHEN	9
2.1	Notwendige Infrastruktur	9
2.2	Teststand Vakuum	9
2.3	Teststand Vermessungs und Justage	10
2.4	Montagefläche Detektoren	10
2.5	Montagefläche Antriebe	11
3	ERWEITERTES NUTZUNGSKONZEPT	14
3.1	Übersicht der Arbeitsflächen	14
3.2	BPM Teststand.....	14
4	NUTZUNG DES LABORCONTAINERS	17
5	ANHANG	19

Historie

03. Feb. 2015	Erstellung des Dokuments. Vorläufiger Text aus Dokument „Umbau Teststände BH1_201_V0.1“ ausgekoppelt
04. Feb. 2015	Ersetze Wellbalg durch Membranbalg nach Rückmeldung C. Dorn
19. Aug. 2016	Aktualisierung nach Einbringung der Container C23a und C23b <ul style="list-style-type: none">• Kap 1+2 unverändert!• Erstellung des neuen Kapitels 3
9. März 2017	Aktualisierung nach Vor-Ort-Termin (AR, RoFi, Hr. Brühne, Hr. Friedrich)
13. April 2018	Aktualisierung nach Vor-Ort-Termin (AR, Hr. Novotny)
27. Jan. 2019	Aktualisierung nach Fertigstellung Erstausrüstung (Regal- und Lagerflächen, Vakuumteststand ohne Ausheizfunktion) und Durchführung erster Tests mit dem slowenischen In-Kind Partner Vacutech

Abkürzungen

SAT Site Acceptance Test
FAT Factory Acceptance Test

LOBI Abteilung Strahldiagnose (jetzt: BEA)
CSVSV Abteilung Vakuum (jetzt: VAC)

1 Einführung

Es wird eine Nutzung der Heckhalle durch die Abteilungen BEA und VAC für das FAIR Projekt beschrieben. Das vorliegende Dokument betrifft den „hinteren“ Teil der Heckhalle, d.h. den Raum HL 1.001 (siehe Abbildung 11 im Anhang).

Bemerkung: Da die existierende Heizung nur eine Mindesttemperatur von 10° garantieren kann, ist die Nutzung der Montageflächen im Winter eingeschränkt.

Die Heckhalle soll als Montage-, Test- und Lagerfläche von Strahldiagnose-Komponenten dienen. Dabei soll die Endmontage von sensiblen Vakuumkomponenten wie Antrieben oder Strom-Transformatoren durch den Hersteller erst bei GSI erfolgen, um den Aufwand für FAT, Transport und SAT zu reduzieren. Hersteller sind In-Kind Lieferanten Vacutech (Slowenien) oder die GSI selbst (BI liefert Diagnose für Antiproton Target, Restgasmonitore, Strom-Transformatoren, etc.). Weiterhin kann sie in geringem Umfang als Not- und Ausweichfläche während der Brandschutzsanierung dienen.

Das Ziel ist, sämtliche für mechanische Antriebe benötigte, zum Teil vormontierte, Komponenten nach ihrer Anlieferung durch den Lieferanten in der Heckhalle zu lagern und - zu gegebener Zeit - Antriebe bzw. Detektoren dort komplett zu montieren und für den Einbau am Beschleuniger vorzubereiten.

Dies beinhaltet:

- Eingangsprüfung und Zwischenlagerung
- Montage bzw. Endmontage von Antrieben oder Detektoren
- Verkabelung
- Feinjustage der Komponenten in Kammern
- alle nachfolgenden elektrischen und mechanischen Prüfungen
- Endabnahme auf einem Vakuumteststand (SAT) und Freigabe zum Einbau
- falls nötig: Vorbereitung der Komponenten für eine längerfristige Lagerung
- Vorbereitung zum Einbau

Diese Vorgehensweise der „**lokalen Fertigung von Vakuumkomponenten**“ reduziert den Aufwand bei Auftraggeber und Lieferanten:

- Vereinfachung des Projektablaufs
- Reduktion der Dienstreisen und des Personalaufwandes
- Mechanische Komponenten durchlaufen kurze Wege
- **Direktlieferung sensitiver Vakuumteile:** Sicherheitsgewinn durch Erhaltung der vom Hersteller spezifizierten Reinheit der Komponenten, speziell bei den unter Reinraumbedingungen hergestellten Membranbälgen
- **Reduktion von Risiken:**
 - kein Transport sperriger Einzelantriebe, die einzeln gesichert werden müssen
 - keine Gefahr von Verunreinigung von Vakuumkomponenten (Membranbälge können nicht gereinigt werden) durch Lagerung in Slowenien und Transport nach Deutschland
 - Endmontage durch In-Kind Partner unter Aufsicht von GSI Fachpersonal
- Elektrische und mechanische Tests (Fahrtests, Software Tests) vor Ort an In-Kind SPS System oder GSI Referenz-SPS System
- **Teststand für Antriebe ermöglicht SAT der SPS Systeme von Slowenien** (Zusammenlegung SAT und FAT, Einarbeitung der GSI Mitarbeiter und Übergabe der Systeme inkl. Dokumentation vor Ort in einem Arbeitsprozess)
- Vakuumabnahme der Antriebe auf einem dauerhaft zur Verfügung stehenden Teststand, der gemeinsam durch LOBI und CSVS genutzt werden kann

Es wird nicht davon ausgegangen, dass alle Komponenten in der Heckhalle selbst gelagert werden können, so dass weitere Lagerflächen – vor allem für längerfristige Lagerung – notwendig sein werden. Wegen der zeitlichen und örtlichen Unsicherheiten in der Montage-, Lagerungs- und vor allem der Einbaulogistik wird auf die Lagerung von bestückten Vakuumkammern mit justierten Detektoren an dieser Stelle bewusst nicht eingegangen. Das Dokument kann somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Als weiterer Vorteil der Heckhalle wird die Nähe zum GSI Campus, zum Betriebshof und den umliegenden Gebäuden gesehen, deren Nutzung bzw. Anmietung für FAIR durch die GSI erwogen wird. Prinzipiell könnten hier vorbereitete Komponenten über einen längeren Zeitraum eingelagert werden.

1.1 Abschätzung des Flächenbedarfs

Für die vorgeschlagene Nutzung werden in der Heckhalle Flächen für folgende Tätigkeiten benötigt:

- Lagerung der mechanische Einzelteile bzw. Baugruppen (Schränke bzw. Regale)
- Vorbereitung, Montage und mechanische Abnahme der Antriebe
- Montage der Detektoren an die Antriebe und elektrische Verdrahtung
- Vakuumtest und Freigabe für den Einbau in eine Kammer
- Verpacken bzw. Einschweißen von einzelnen Komponenten für eine längerfristige Lagerung
- Betrieb von Testständen (Vakuum, SPS)

1.1.1 Benötigte Arbeitsflächen

Die benötigten Flächen können in vier Sektionen unterteilt werden. Siehe dazu Abbildung 1.

- Vakuum-Teststand: Grundfläche ~ 8 x 4 m²
 - Gestell 2 m x 1 m
 - Rack 19 Zoll
 - Lecksuche, Pumpen, etc.
 - Werkzeugwagen & Schrank
- Vermessungs- und Justage-Teststand: Grundfläche ~ 8 x 4 m²
 - Gestell 2 m x 1 m mit Fernrohr Auflage
 - Freifläche um Gestell für Transfermessungen (Lasertracker, etc.)
- Montagefläche 1: „Montage Detektor“ ~ 4 x 3 m²
 - Werkzeugtruhe/Schrank
 - Werkbank 2x1 m²
 - Transport/Montagewagen
- Montagefläche 2: „Montage Antriebe“ ~ 4 x 3 m²
 - Werkzeugtruhe/Schrank
 - Werkbank 2x1 m²
 - Transport/Montagewagen

Notwendige Medien und Infrastruktur:

- Stickstoff, ggf. aus Flaschen, da die existierende Stickstoffleitung des Detektorlabors ausgeschöpft ist.
- Druckluft: 6 bar, Öl-frei, trocken, Volumenbedarf: 6 Liter / Zyklus / Zylinder

- Hebemittel und mobiler Kran zur Handhabung der Antriebe und Kammern
- Anbindung an GSI Netzwerk für 1-2 PCs (Zugang zu CATIA Archiv, etc.). Diese Anbindung der Heckhalle an die GSI besteht bereits.
- Telefon

1.1.2 Benötigte Lagerflächen

Anmerkung AR, Jan. 2019:

- Längerfristige Lagerung von Komponenten erfolgt in für das FAIR-Projekt angemieteten Lagerflächen.
- Dies reduziert die benötigten Flächen in der Heckhalle auf den Bedarf von Zwischenlagerung zur Vorbereitung bzw. im Nachgang zu Produktionsläufen.
- Die Zwischenlagerung und der Transport von Vakuumkammern mit justierten Antrieben sind wegen der ausladenden Geometrie zu klären siehe Abbildung 12.
- Die Heckhalle ist für Schwerlastregale (siehe Bild unten) mit Staplerbetrieb aus verschiedenen nicht geeignet (zu geringe Fläche, Panda Detektorproduktion).

Das nachfolgende Bild zeigt ein typisches Schwerlastregal und dient als Vorlage für die Abschätzung der benötigten Regalfläche. Als Regaltiefe wird mind. 1 m vorausgesetzt. Die Grundfläche einer Europalette beträgt 1200 x 800 mm², ihre Höhe 144 mm.

Es gilt folgende Abschätzung:

Auf Europaletten können in einem einzelnen Regalboden von 4 m Breite können gelagert werden:

- 3 Vakuumkammer oder
- 12 Antriebe oder
- 6 Strahltransformatoren oder
- 6 große SPS Schränke

Der Bedarf für andere Komponenten wie Racks (~100 Stück), kryogene Transformatoren (6x CCC), Ionisationskammern (~250x IC, CERN BLMI-Typ) oder Restgasmonitore ist von der Betrachtung ausgeschlossen.

Die maximal mögliche Regalhöhe in der Heckhalle wird mit 2.5 – 3 Metern angenommen. Somit ergibt sich für ein Regalsegment, d.h. eine Regalfläche von 3 m Breite und 3 m Höhe, entsprechend 3 Regalflächen (1x Boden und 2x Regalboden) von 1 m Abstand, eine Lagerkapazität von

- 9 Vakuumkammern oder
- 36 Antriebe oder
- 18 Strahltransformatoren oder
- 18 großen SPS Schränken



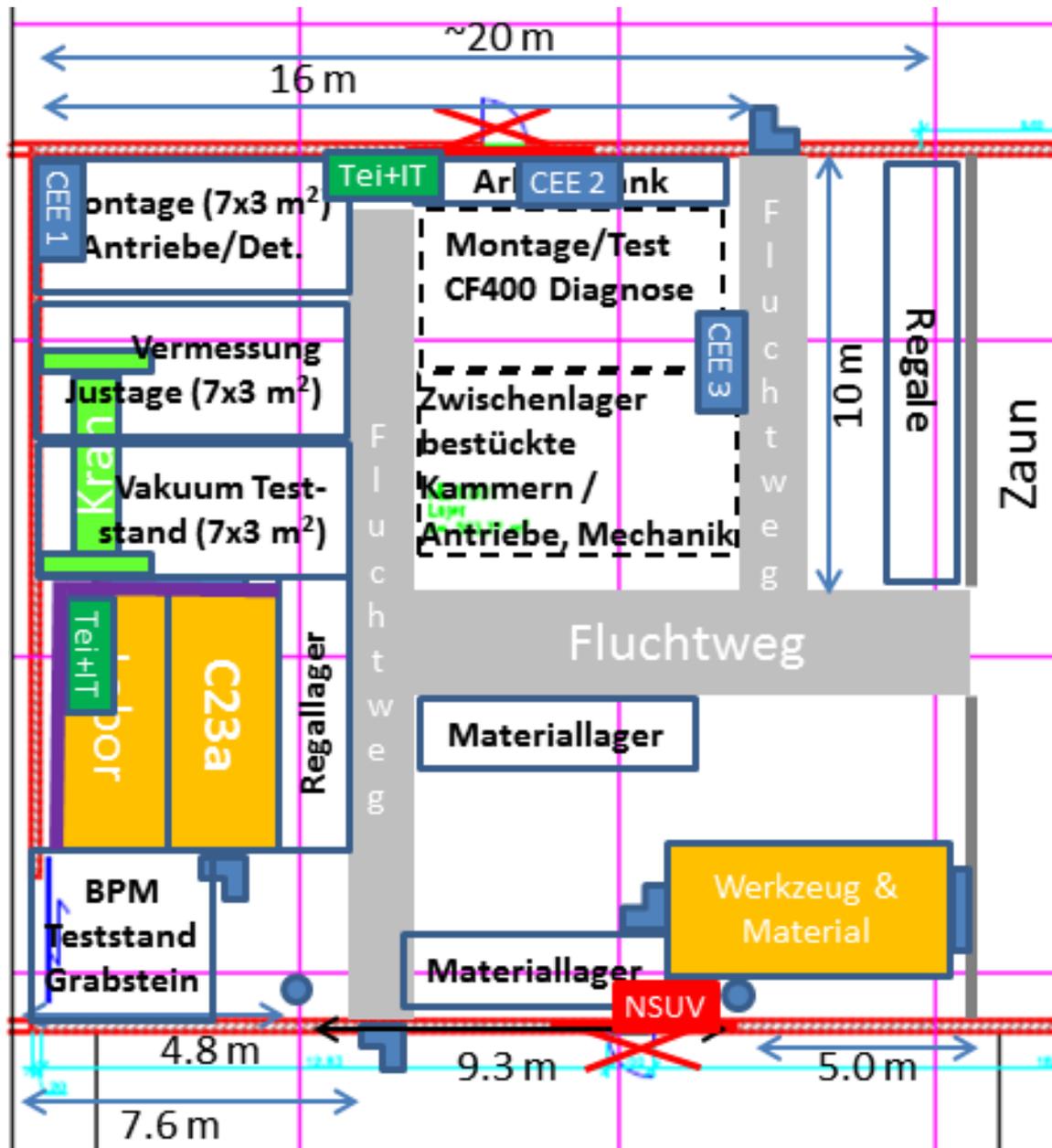
Für die neuen Anlagenteile von FAIR werden folgende Stückzahlen angenommen. Diese können in gewissen Umfang noch variieren.

- FAIR HEBT Trafo (24 Stück) ~80x60 cm²
 - 2 Trafos / Europalette
 - Lagerung von 24 Stück (12 Paletten)
- FAIR Antriebe (In-Kind SLO)
 - 2 Antriebe / Europalette
 - ~150 Stück
 - Lagerung von 75 Antrieben (36 Paletten)
- FAIR Kammern
 - 1 Europalette / Kammer (ohne Antriebe)
 - ~70 Stück Standardkammern (In-Kind IND)
 - ~15 ausheizbare Kammern
 - ~15 BIF/IPM Kammern für nicht-invasive Diagnose
 - Lagerung von 50 Kammern (50 Paletten)
- FAIR SPS Systeme (In-Kind SLO)
 - 40 SPS Schränke in verschiedener Größe
 - Lagerung von 40 Schränken (7 Paletten)

Schwerlastregale des gezeigten Typs können in der Heckhalle nicht montiert werden! Die Abschätzung auf Basis von Europaletten erlaubt primär die Abschätzung der benötigten Regalmeter für die Lagerung fertiger Einzelkomponenten vor der Montage in der FAIR Anlage. Während der Montage- und Testphase sind kleinere Regaltypen zur Zwischenlagerung sinnvoll. Erfahrungsgemäß ergibt sich ein ähnlicher Bedarf.

In Summe ergibt sich ein Minimalbedarf von etwa 10 - 12 Regalsegmenten (40 – 45 Regalmeter), um die geplanten Arbeiten unter den gegebenen Annahmen durchführen zu können. Die Flächen sind in Abbildung 1 beispielhaft eingezeichnet. Abbildung 12 zeigt den Status im Januar 2019.

Für die Lagerung von SIS100 Komponenten werden weitere Stell- und Lagerflächen benötigt. Dies gilt insbesondere für die 125 keramischen Strahlageimonitore für SIS100 und HEBT.



- NSUV Anschluss/Unterverteilung
- Tei+IT Telefon + Netzwerk
- CEE CEE Kombi
2x 16A / 400 V
4x 230 V, einzeln abgesichert
- Container: Kanal Steckdosen

Abbildung 1: Nutzungsbeispiel des hinteren Teils der Heckhalle HL 1.001 (Stand März 2017). Verschiedene Konfigurationen während der Projektphase sind vorgesehen.

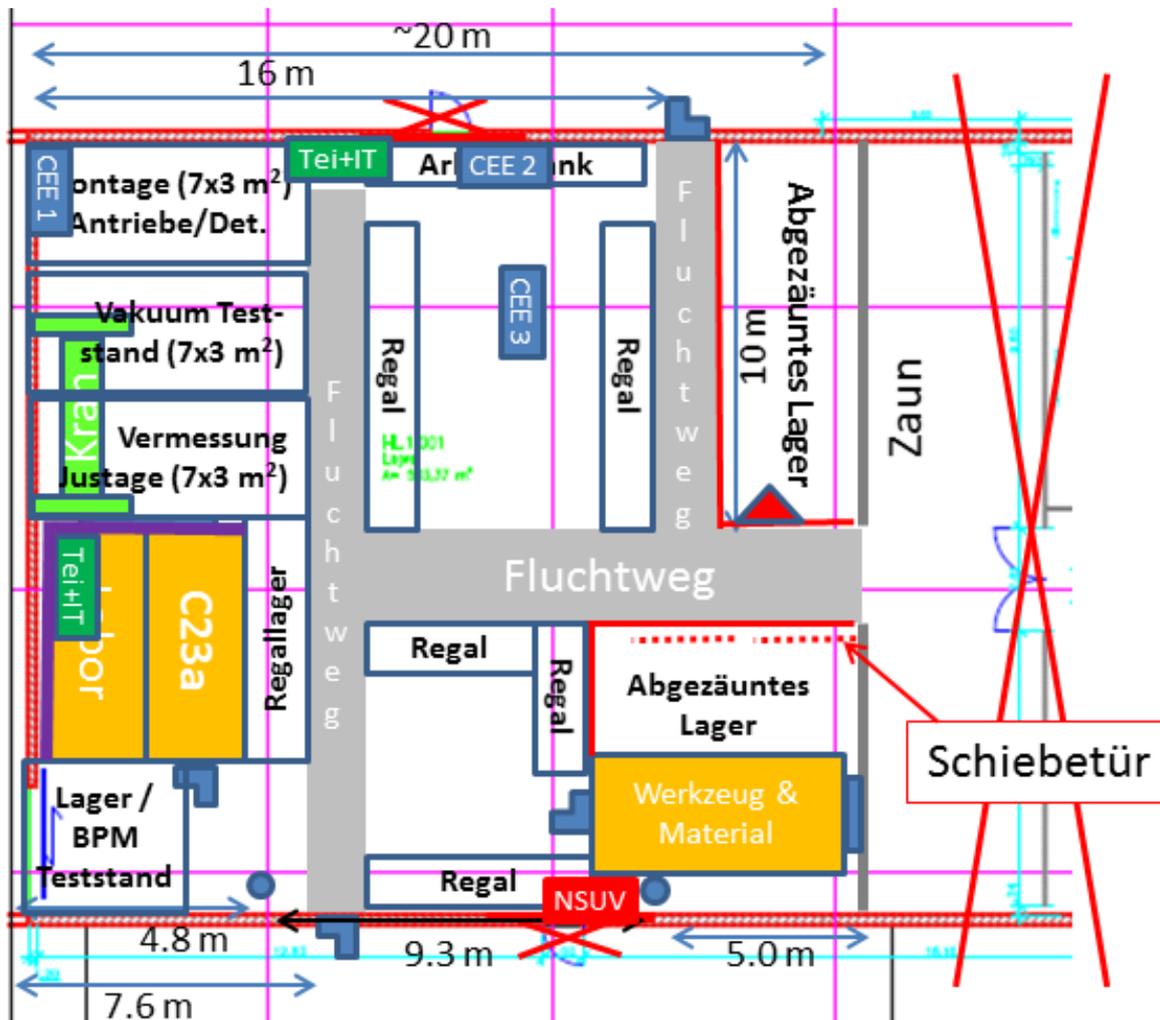


Abbildung 2: Flächenaufteilung im Januar 2019 nach Vorbereitung für die anstehende Montage und Abnahme von 115 Pressluft-Antrieben.

2 Ausstattung der Flächen

2.1 Notwendige Infrastruktur

Status:

- Es fehlt die endgültige Nutzungsgenehmigung durch die Behörden nach Prüfung der eingereichten Unterlagen (durch Frau Ried). Eine vorläufige Genehmigung ist erteilt.
- Die wichtigsten Arbeiten sind abgeschlossen und notwendige Ausrüstung beschafft für Montage und Test von nicht-ausheizbaren Antrieben. Restarbeiten laufen.
- Klärung zum heizbaren Vakuumteststand notwendig.

Notwendige Medien und Infrastruktur:

- Brandschutz: Anbindung Container an Brandschutz über GA erfolgt. Abnahme fand im dritten Quartal 2018 statt.
- Elektronik:
 - 3x CEE Kombination inkl. 400 V Drehstrom für Pumpen. 2x 16 A / 400 V und 4 x 230 Volt, einzeln abgesichert
- Stickstoff, ggf. aus Flaschen, da die existierende Stickstoffleitung des Detektorlabors ausgeschöpft ist.
- Druckluft: 6 bar, Öl-frei, trocken, Volumenbedarf: 6 Liter / Zyklus / Zylinder. Prüfung der Leitungen, Verlauf in Heckhalle, Abgriffpunkte definieren und ggf. Verteiler
- Hebemittel und Mobiler Kran zur Handhabung der Antriebe und Kammern.
- Anbindung an GSI Netzwerk für 1-2 PCs (Zugang zu CATIA Archiv, etc.). Diese Anbindung der Heckhalle an die GSI besteht bereits.
- Telefon: IP Telefone mit Anschluss an Netzwerk-Switche.
- Tische und Stühle sind vorhanden aus Altbeständen der GSI.

Eine Übersicht der Flächenaufteilung ist in Abbildung 1 dargestellt. Für CEE 3 wird ein fester Abgang von der Decke als Leiter vorgeschlagen, an der die CEE Kombination befestigt werden kann. Ein an Ketten abgehängter CEE Würfel wäre ebenfalls möglich und evtl. „flexibler“.

Der Anschlussverteiler für die Leistung „NSUV“ (Niederspannungsunterverteilung) wird separat versorgt und ist unabhängig vom Anschluss der PANDA/DIRC Infrastruktur. Die Anbindung der Fernauslese an die technische Infrastruktur erfolgt im Zuge der laufenden Arbeiten zusammen für die gesamte Heckhalle.

2.2 Teststand Vakuum

- Vakuum-Teststand: Grundfläche ~ 8 x 4 m²
- Gestell 2 m x 1 m
- Rack 19 Zoll
- Lecksucher, Pumpen, etc.
- Werkzeugwagen & Schrank

Gegenstand	Anzahl	Beschaffung & Kosten
Gestell (2m x 1m)	1	Großmontage, existiert
Rack 19 Zoll	1	GSI Altbestand (NE8?), mindestens ½ Rack, rollbar
Lecksucher	1	Kaufteil, 20 kEuro, geliefert
Werkzeugwagen	1	GSI, Testinghalle, existiert

Werkzeugschrank, schwerlast	1	Neukauf
Werkzeug	1	Kompletter Satz, 5 kEuro, Kaufteile!
Stahlschrank	1	Neukauf
Vakuum-Teststand	1	Kaufteile, Pumpen, etc., 50 kEuro M. Müller & CSVS, Beschaffung durch CSVS Mindestanforderung: <ul style="list-style-type: none"> • Messung 10^{-10} mbar, • Int. Leckrate 10^{-10} mbar l/s, • Massenspektrum • Abgasrate Ausheizbarer Teststand (zu klären!) SPS System für Antriebstests.
Befüllungs- und Verpackungsmaschine	1	Laminiermaschine mit Möglichkeit der Gasbefüllung der Verpackung (Stickstoff zur Trockenlagerung der Antriebe nach Vakuumtest) Neukauf, ~10 kEuro
Tisch	1	GSI Lager

2.3 Teststand Vermessung und Justage

- Vermessungs- und Justage-Teststand: Grundfläche ~ 8 x 4 m²
- Gestell 2 m x 1 m mit Fernrohranlage
- Freifläche um Gestell für Transfermessungen (Lasertracker, etc.)

Gegenstand	Anzahl	Beschaffung & Kosten
Gestell (2m x 1m)	1	Kaufteile: Item-Profil Systemgestell, existiert, steht in Heckhalle! OK!
Justagebrücken	3	FAIR Typ 1, Typ 2, Typ 3
Fernrohranlage	1	GSI vorhanden
Fernrohr	1	GSI vorhanden, Prüfung, ob technisch kompatibel
Werkzeugschrank, Schwerlast	1	Neukauf
Stahlschrank	1	Neukauf
Tisch	1	GSI Lager

2.4 Montagefläche Detektoren

- Montagefläche 1: „Montage Detektor“ ~ 4 x 3 m²
- Werkzeugtruhe/Schrank
- Werkbank 2x1 m²
- Transport/Montagewagen
- Ultraschallbad

Gegenstand	Anzahl	Beschaffung & Kosten
Werkzeugschrank, schwerlast	1	Neukauf
Stahlschrank	1	Betriebshof, GSI
Werkbank	2	Kaufteil, mit Schubladen
Werkzeuge	1 Satz	Kaufteile, 2.5 kEuro
Transportwagen	1	Kaufteil

Tisch	2	GSI Lager
Ultraschallbad	1	Ggf. Neukauf, je nach Situation am GSI Gelände!
Regale	3	3x Standardregal (total 6 m Länge), 150 kg Fachlast, Höhe 2 m

2.5 Montagefläche Antriebe

- Montagefläche 2: „Montage Antriebe“ ~ 4 x 3 m²
- Werkzeugtruhe/Schrank
- Werkbank 2x1 m²
- Transport/Montagewagen

Gegenstand	Anzahl	Beschaffung & Kosten
Werkzeugschrank	1	Betriebshof, GSI
Werkbank	2	Kaufteil mit Schubladen
Werkzeuge	1 Satz	Kaufteile, 2.5 kEuro
Transportwagen	1	Kaufteil
Tisch	2	GSI Lager
Regale	6	Weitspannregale (2m x 80cm), 350 kg Fachlast 12 m Regallänge total, Höhe 2m

Sonstige Ausstattung für Werkstätten:

- Luftbereifter Wagen
- Kleiner Wagen
- Schaufel, Besen, Eimer
- etc.



Abbildung 3: Ansicht der Flächen für Justage von Komponenten sowie des Vakuumteststands (Status Jan. 2019) inkl. Arbeitskran.



Abbildung 4: Ansicht der Lager- oder Testfläche (Status Jan. 2019).



Abbildung 5: Ansicht des beheizbaren Lagercontainers und der Flächen für Spezialkabel und Kleinkomponenten (Status Jan. 2019).

3 Erweitertes Nutzungskonzept

3.1 Übersicht der Arbeitsflächen

Die in den Kapiteln 1 und 2 beschriebene Nutzung soll erweitert werden. Voraussetzung war der Umzug der Container C23 und C23a am 28. Juli 2016 vom GSI Gelände in die Heckhalle ([BiG 20160616-02: Umsetzung und Ertüchtigung der Flächen](#)). Der Abbau der Container war wegen der einzurichtenden Baustelle für die Arbeiten am SIS18 (Anbindung an FAIR) ohnehin notwendig. Die Abschließbarkeit der Container ermöglicht das Einbringen von hochwertigen Komponenten bzw. Elektroniken, da es sonst keine verschließbaren Käfige oder Räumlichkeiten gibt!

Die bisher beschriebenen Flächen sollen ergänzt werden durch:

- **Teststand zur BPM Vermessung:** Hochpräziser X-Y-Tisch, montiert auf einem ebenen Granittisch („Grabstein“) mit automatisiertem Testablauf zur Bestimmung der Position der „elektrischen Null“ bzgl. der mechanischen Null. Ausleseelektronik und HF-Messtechnik werden dauerhaft und abschließbar im Container untergebracht. **Achtung: Wegen der starken Temperaturschwankungen derzeit nicht umsetzbar. Ggf. Schaffung eines separat heizbaren Teilbereichs (Zelt). Abhängig auch von Möglichkeiten auf dem GSI Gelände.**
- **Montage- und Test von Strahldiagnose für die Sekundärstrahlführungen** mit großen Aperturen bis 400 mm Durchmesser sowie Spezialdetektoren, z.B. Komponenten für pBar Target oder Super-FRS (deutscher In-Kind): Resonante Transformatoren, Strahllagemonitore und Leuchtschirme mit großer aktiver Fläche, strahlenharte Detektoren für pBar Halle.
- **Montage- und Teststand für Restgasmonitor (oder andere Nutzung!):**
 - Lagerung von MCP Modulen unter Vakuum (2 Pumpen, 3 kW Anschlussleistung ausreichend, da ~ 1.5 kW Leistung bei Betrieb)
 - Montageplatz für Restgasmonitor oder andere Detektoraufbauten

Es ergibt sich die in Abbildung 1 gezeigte Einteilung der Gesamtfläche.

3.2 BPM Teststand

Zur Vermessung von Strahllagemonitoren (BPM) wird ein dedizierter Teststand, bestehend aus XY-Tisch auf Granitplatte und automatisierter HF-Messelektronik, eingerichtet. Die Positionierung des Signaldrahts erfolgt mit einer Genauigkeit von einem Mikrometer bei einer Auflösung der Positionsgeber von 100 nm. Vermessen werden die Position der „elektrische Null“ des BPMs in Bezug auf die mechanischen Referenzen sowie dessen horizontale und vertikale Sensitivitäten. Das Gesamtgewicht des Aufbaus beträgt etwa 1.75 Tonnen.

Der Teststand wird vor dem Doppelcontainer C23a errichtet, um direkten Anschluss der im Container dauerhaft installierten HF-Messgeräte zu gewährleisten. Nach Positionierung des Prüflings erfolgen Datennahme und Auswertung automatisch. Die Vermessung der 84 SIS100 BPMs wird in mehreren Blöcken erfolgen. Andere BPMs, z.B. für die HEBT Strahllinien, können vermessen werden nach Anpassung der mechanischen Aufnahme.



Abbildung 6: XY-Teststand zur Vermessung der Position der elektrischen Null bzgl. der mechanischen Referenz sowie der Sensitivität von Strahlagemonitoren (BPM).

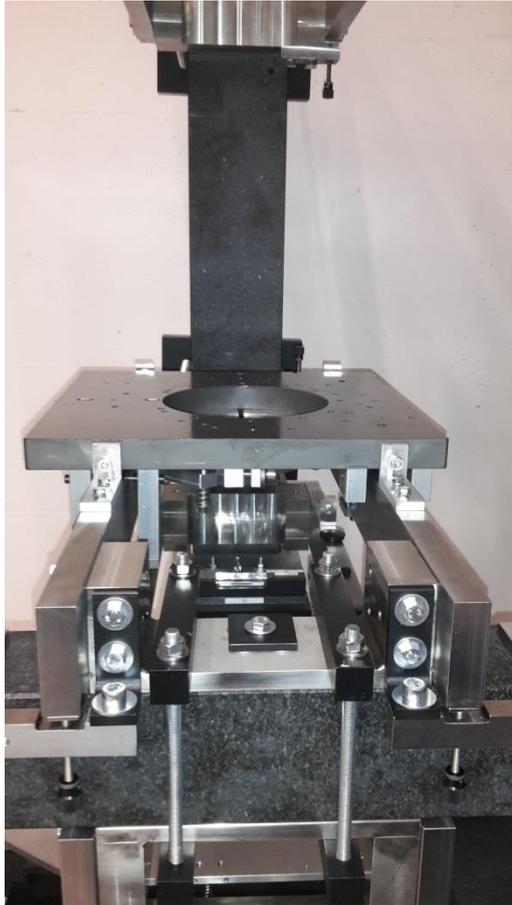


Abbildung 7: Mechanische Aufnahme für SIS100-BPM ohne (links) und mit montiertem Detektor (rechts).

4 Nutzung des Laborcontainers

Im Doppel-Container (ehemals C23a) sind folgende Flächen oder Arbeitsplätze vorgesehen:

- Allgemeiner Bedarf:
 - Licht
 - Heizung
 - 1x Telefon
 - Netzwerk (3x Doppeldose plus 12-Port Switch)
 - 2x GSI Standard PC (500 W) + Monitor
 - 230 V Steckdosen entlang Fenster (vorhanden) und entlang der linken Wand (gesehen von Eingang aus). 3 Doppeldosen, jeweils 1 Doppeldose für einen Arbeitsplatz/Tisch.
 - IT-Doppeldosen: Entlang der linken Wand jeweils 1 IT-Doppeldose für Netzwerk neben der 230V Doppeldose.

- Gruppe Ring-Instrumente (P. Kowina):
 - Rack und Messplatz für BPM Teststand

- Gruppe Elektronik und Entwicklung (H. Reeg und W. Kaufmann):
 - Übliche Laborelektroniken: LötKolben, Signalgeneratoren, präzise Labornetzgeräte, HV-Netzgeräte, Oszilloskope, digitale Voltmeter, LCR Meter, Hallsonde, Messgeräte,
 - 1 – 2 Platinenfräsen: 1 kW Leistung im Betrieb pro Fräse
 - Die alte Fräse mit 0.1 mm Auflösung kann für einfache Elektroniken genutzt werden
 - Eine moderne Fräse für Platinen ist angeschafft, soll aber – soweit möglich – auf dem GSI Gelände genutzt werden.

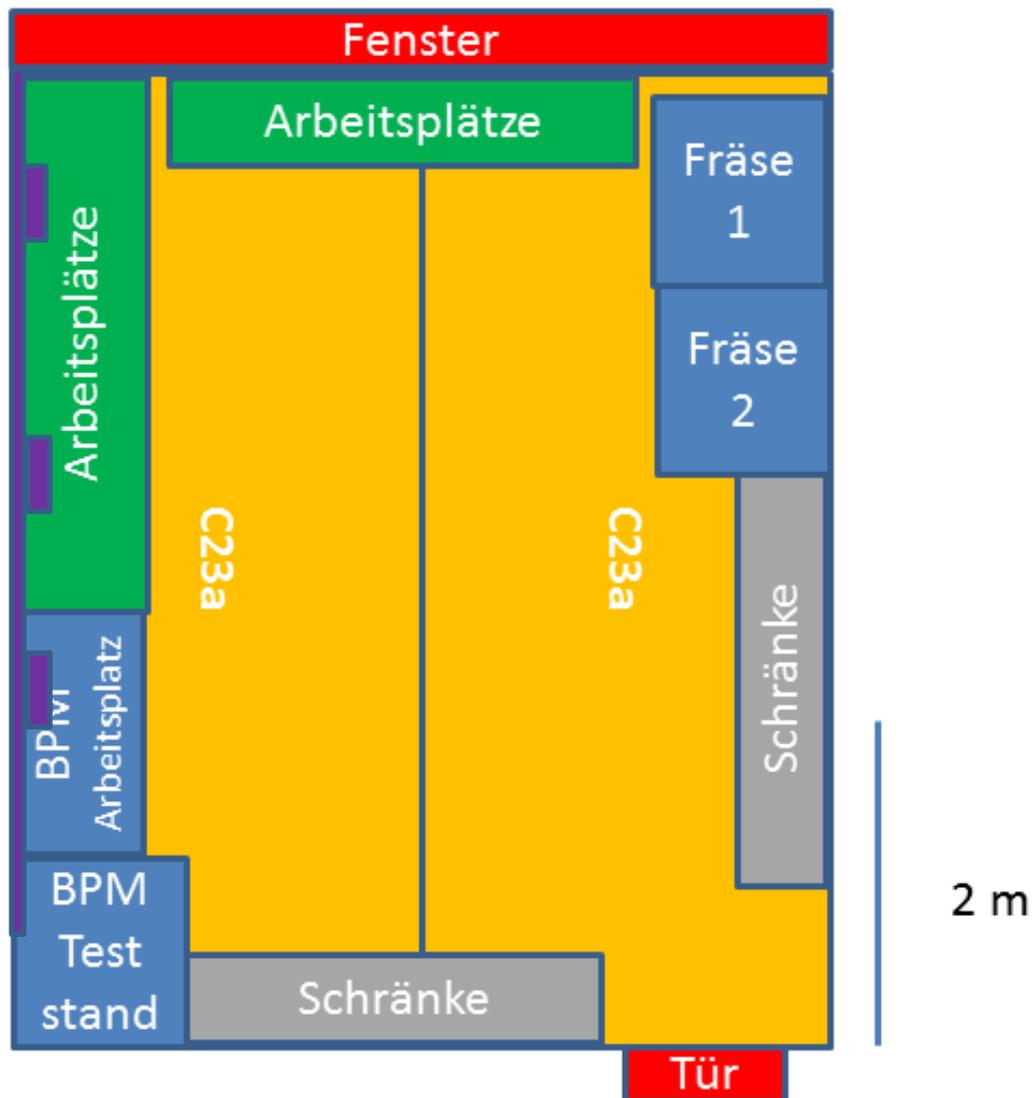


Abbildung 8: Übersicht über die mögliche Nutzung des Laborcontainers (nicht maßstäblich). In lila Farbe ist ein Brüstungskanal angedeutet, der 230 V Doppeldosen sowie Netzwerk-Doppeldosen beinhaltet für drei Arbeitsplätze.

5 Anhang



Abbildung 9: Bereich mit Flächen für den Vakuumteststand, für Vermessung und Justage sowie für die Antriebs- und Detektormontage. Die Flächen grenzen an den Container C23a an. Status vor Ertüchtigung nach Einbringung der Container.



Abbildung 10: Bereich mit Einzelcontainer C23b. Status vor Ertüchtigung nach Einbringung der Container.

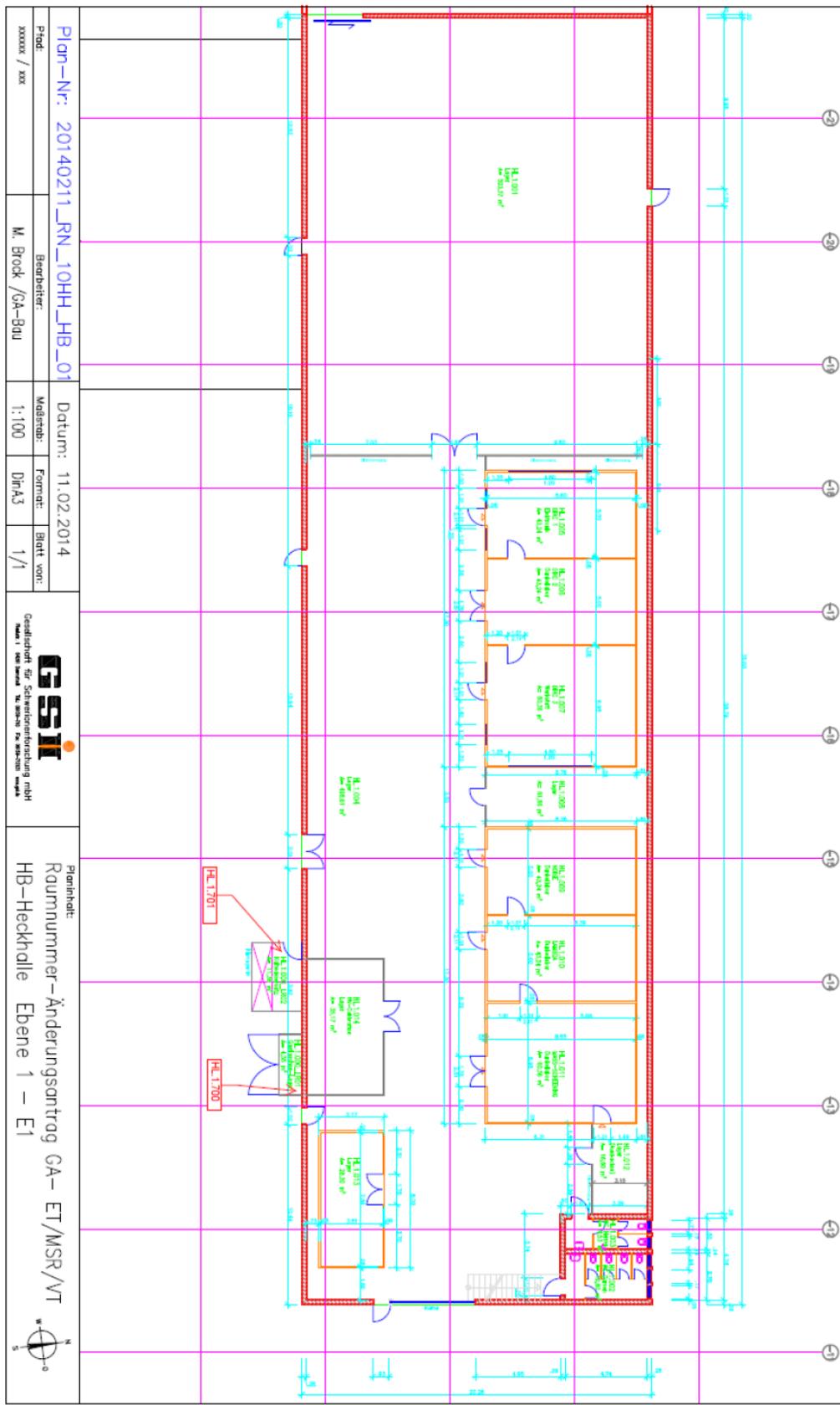


Abbildung 11: Gesamtansicht der Heckhalle mit ursprünglicher Planung Stand 2015. (Original unter https://web-docs.gsi.de/~ga_www/GSI_Bau_WEB/gsi_e10.html)

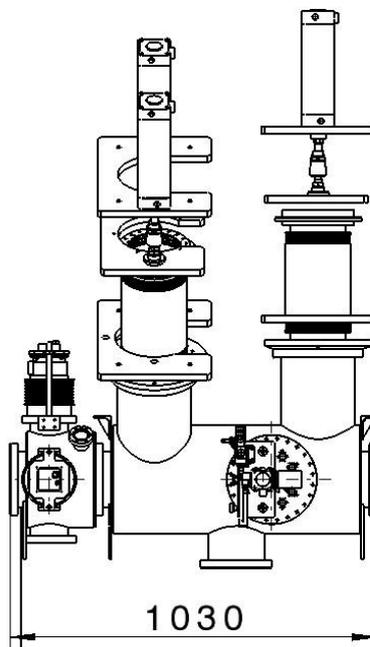
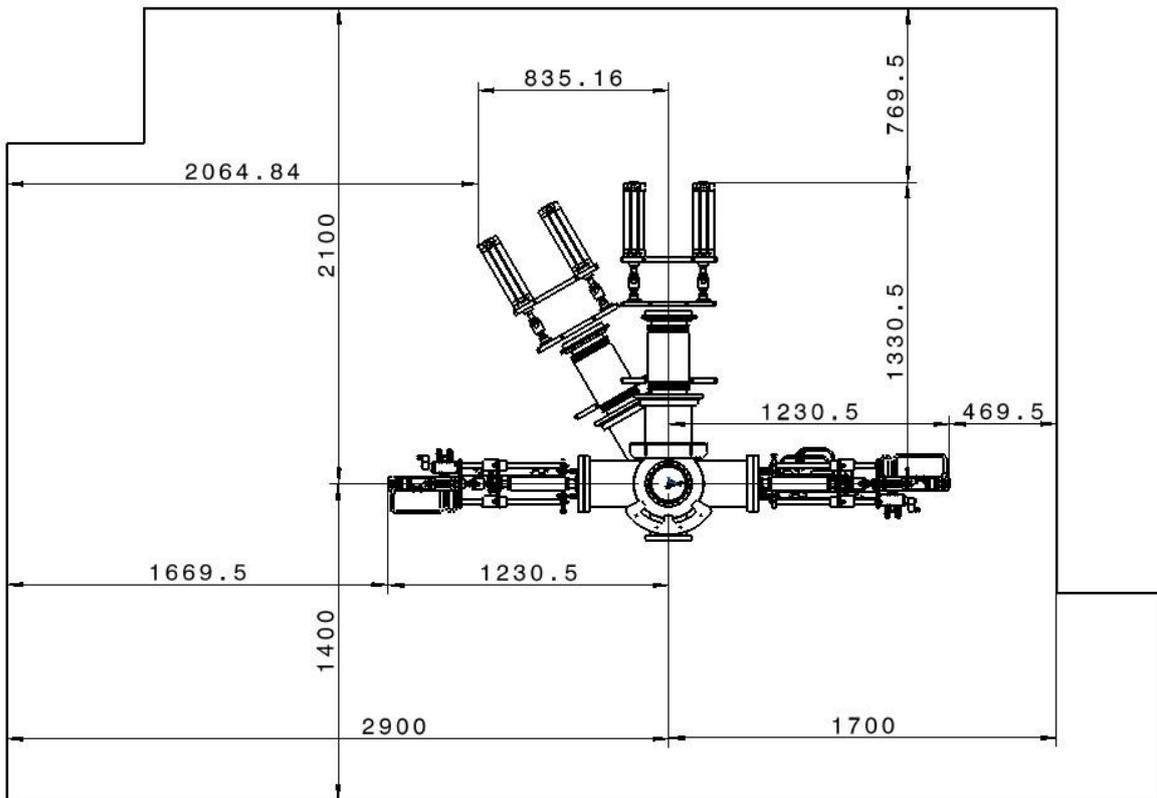


Abbildung 12: Zeichnung einer vollbestückten Vakuumkammer zur Abschätzung des Lagerbedarfs. Der Volumenbedarf zur Lagerung beträgt in etwa (L=1 x B=3 x H=2) m³.

Bitte ausgefüllt in Klarsichthülle an der Baustelle anbringen

Bauschild nach § 10 Abs. 2 Hessische Bauordnung (HBO)	
Bauvorhaben	Aktenzeichen / Baugenehmigung vom *): BN-2017-213-1, 16/ Februar 2018
	Bezeichnung des Vorhabens mit Angaben zur Nutzungsart des Gebäudes und zur Zahl seiner Geschosse **): Einbau eines Laborcontainers und eines Lagercontainers /SO
	Straße, Hausnummer *) Messeler-Park-Straße 136A
	Gemarkung, Flur, Flurstück/e Wixhausen, Fl.: 12, Nr.: 74/6
Bauherrschaft **) (§ 48 HBO)	Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt) GSI-Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung vertr. durch Frau Ursula Weyrich und Herrn Jörg Blaurock Planckstraße 1 64291 Darmstadt TEL: 06159- 71-1462
Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser **) (§ 49 HBO)	Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt) Herrn Thomas Ladwig Geissberg 26 63303 Dreieich
Bauleitung **) (§ 51 HBO)	Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt) STL-PLAN THOMAS LADWIG GEISSBERG 26 63303 DREIEICH Tel. 0163-3925487
Unternehmen **) (§ 50 HBO)	Angabe des Gewerks, Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt)
	Angabe des Gewerks, Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt)
	Angabe des Gewerks, Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt)
	Angabe des Gewerks, Name und Anschrift (Angabe von Telefon und FAX-Nummer freigestellt)

Abbildung 13: Baugenehmigung vom Feb. 2018 zum BiG-Antrag von Juni 2016.